

- (12) Japanese Unexamined Patent Application Publication  
(11) Publication No. 11-27729  
(43) Publication Date: January 29, 1999  
(21) Application No. 9-176186  
(22) Application Date: July 1, 1997  
(71) Applicant: SANYO Electric Co., Ltd.  
5-5, 2-chome, Keihan-hondori, Moriguchi-shi, Osaka,  
Japan  
(72) Inventor: Takeshi HIGUCHI  
SANYO Electric Co., Ltd.  
5-5, 2-chome, Keihan-hondori, Moriguchi-shi, Osaka,  
Japan  
(74) Agent: Patent Attorney, Sumio KONO  
  
(54) [Title of the Invention] MOBILE COMMUNICATION SYSTEM,  
PORTABLE INFORMATION TERMINAL AND COMMUNICATION CONTROL  
APPARATUS THEREOF  
  
(57) [Abstract]  
[Object] A radio wave status is an important problem, in  
a mobile communication system consisting of a portable  
computer system connected to a cellular telephone or PHS  
(Personal Handy-phone System) or the like, or having the  
function of a mobile communication by itself.  
[Solving Means] A portable information terminal 10 is

provided with a present position detection unit 13 for detecting a present position, a position information process unit 14 for transmitting the position information at the time of starting of communication, a message notification unit 16 for receiving information related to a radio wave status of the present position. A communication control apparatus 20 is provided with a database 24 for storing the position information and information indicating the radio wave status relating to the position information, a position information extraction unit 21 for extracting the position information from the received radio wave for storage in the database 24, a disconnection process unit 22 for monitoring the communication state and to allow the database 24 to store the information indicating the poor radio wave status relating to the position information, a radio wave condition judging unit 23 for judging the radio wave status corresponding to the extracted position information, and a message notification process unit 25 for transmitting the information about the radio wave status to the portable information terminal 10.

[Claims]

[Claim 1] A mobile communication system comprising:

a portable information terminal; and

a communication control apparatus for communicating

with the portable communication terminal,

wherein said portable communication terminal is provided with;

present position detection means for detecting present position, position information transmission means for transmitting, at the time of starting communication, the position information about the present position which is detected by the present information detection means,

message notification means for receiving the information about the radio wave status of the present position from said communication control apparatus,

and said communication control apparatus is provided with;

position information storage means for storing the position information and information indicating the radio wave status relating to the position information,

position information extraction means for extracting the position information from the received radio wave from said portable information terminal for storage in said position information storage means,

disconnection process means for monitoring the communication status with said portable information terminal and to allow said position information storage means to store the information indicating that the radio wave status is poor at the time of disconnection of communication

relating to the position information extracted by said position information extraction means,

radio wave status judging means for judging the radio wave status corresponding to the position information extracted by said position information extraction means according to the stored contents of said position information storage means,

and message notification means for transmitting the information about the radio wave status judged by said radio wave judging means to said portable information terminal.

[Claim 2] A portable information terminal comprising:

present position detection means for detecting present position;

position information transmission means for transmitting the position information about the present position which is detected by the present information detection means at the time of starting communication;

message notification means for receiving the information about the radio wave condition of the present position.

[Claim 3] A communication control apparatus comprising:

position information storage means for storing the position information and information indicating the radio wave status relating to the position information;

position information extraction means for storing

extracting the position information from the received radio wave from a communication party for storage in said position information storage means;

disconnection process means for monitoring the communication status with said communication party and to allow said position information storage means to store the information indicating that the radio wave status is poor at the time of disconnection of communication relating to the position information extracted by said position information extraction means;

radio wave status judging means for judging the radio wave status corresponding to the position information extracted by said position information extraction means according to the stored contents of said position information storage means; and,

message notification means for transmitting the information about the radio wave status judged by said radio wave judging means to said communication party.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field of the Invention] The present invention relates to a mobile communication system, for example, a communication system in which a cellular telephone or a PHS (Personal Handy-phone System) or the like is connected to a portable computer system, or in which a portable computer

system itself has the function of mobile communication.

[0002]

[Description of the Related Art] Since a mobile communication system in which a cellular telephone or a PHS (Personal Handy-phone System) or the like is connected to a portable computer system, or in which a portable computer system itself has a function of mobile communication employs a radio communication scheme, the communication may be disconnected in a place with poor radio wave status. Although, in case of disconnection during transmission of simple electronic mail retransmission can easily performed, when the communication is disconnected during transmission/reception of data which is large in size, i.e. requires a long time for transmission/reception such as an image data, it is necessary to re-communicate by taking a long time from the first step. Moreover, in the case of disconnection due to temporary poor radio wave status, re-communication can be carried out. However, in the place for communication with constantly poor radio wave status, the very re-communication is difficult to be carried out.

[0003] Under these circumstances, for example, a mobile agent developed by Oracle has a configuration in which, if data communication is disconnected, the status of that time is stored, and the data communication is re-started from the status of the time in which the communication is

disconnected.

[0004]

[Problems to be Solved by the Invention] However, according to the above-described conventional technology, it is difficult to restart the data communication at the place with poor radio status.

[0005] The preset invention is made to solve above-described problems. It is an object to provide a mobile communication system capable of collecting information about the place with poor radio wave status and notifying a portable information terminal of the place with poor radio wave status in advance based on the collected information.

[0006]

[Means for Solving the Problems] In a mobile communication system containing a portable information terminal and a communication control apparatus for communicating with the portable communication terminal, the portable communication terminal is provided with present position detection means for detecting present position, position information transmission means for transmitting the position information about the present position which is detected by the present information detection means at the time of starting communication, message notification means for receiving the information about the radio wave status of the present position from said communication control apparatus.

The communication control apparatus is provided with position information storage means for storing the position information and information indicating the radio wave status relating to the position information, position information extraction means for extracting the position information from the received radio wave from the portable information terminal for storage in the position information storage means, disconnection process means for monitoring the communication status with the portable information terminal and to allow the position information storage means to store the information indicating that the radio wave status is poor at the time of disconnection of communication relating to the position information extracted by the position information extraction means, radio wave status judging means for judging the radio wave status corresponding to the position information extracted by the position information extraction means according to the stored contents of the position information storage means, and message notification means for transmitting the information about the radio wave judged by the radio wave judging means to the portable information terminal.

[0007] According to the mobile communication system, in the portable information terminal, the present position detection means detects the present position and the position information transmission means transmits the



position information about the present information to the communication control apparatus at the time of starting of communication. On the other hand, in the communication control apparatus, the position information extraction means extracts the position information from the received radio wave for storage in the position information storage means, the disconnection process means monitors the communication state and allows the position information storage means to store the information indicating the poor radio wave status relating to the position information extracted by the position information extraction means, the radio wave condition judging means judges the radio wave status corresponding to the position information extracted by the position information extraction means based on the contents of the position information storage means, and the message notification means transmits the information regarding the radio wave condition judged by the radio wave judging means to the portable information terminal. Then, the message notification means receives the information regarding the radio wave condition transmitted from the communication control apparatus.

[0008] Furthermore, the portable information terminal according to the present invention is characterized in that it is provided with a the present position detection means detects the present position and the position information

transmission means transmits the position information about the present information to the communication control apparatus at the time of starting of communication, and the message notification means for receiving the information about the radio wave status.

[0009] In the portable information terminal according to the present invention, the present position detection means detects the present invention, and the position information transmission means transmits the position information about the present information to the communication control apparatus at the time of starting of communication, and the message notification means receives the information regarding the radio wave condition of the present invention.

[0010] Moreover, the communication control apparatus according to the present invention is characterized in that it is provided with position information storage means for storing the position information and information indicating the radio wave status relating to the position information, position information extraction means for storing extracting the position information from the received radio wave for storage in the position information storage means, disconnection process means for monitoring the communication state and to allow the position information storage means, radio wave condition judging means for judging the radio wave status corresponding to the position information

extracted by the position information extraction means, and message notification means for transmitting the information regarding the radio wave condition judged by the radio wave judging means.

[0011] In the communication control apparatus according to the present invention, the position information extraction means extracts the position information from the received radio wave for storage in the position information storage means, the disconnection process means monitors the communication state and allows the position information storage means to store the information indicating the poor radio wave status correlating to the position information extracted by the position information extraction means, the radio wave condition judging means judges the radio wave status corresponding to the position information extracted by the position information extraction means based on the contents of the position information storage means, and the message notification means transmits the information regarding the radio wave condition judged by the radio wave judging means to the portable information terminal, and the message notification means receives the information regarding the radio wave condition transmitted from the communication control apparatus.

[0012]

[Embodiments] The detailed description of the present

invention will be given with reference to the drawings showing embodiments. Fig. 1 is a block diagram showing an example of a configuration of a mobile communication system (hereinafter referred to as "the System") according to the present invention.

[0013] "The System" roughly consists of a portable information terminal 10 and a communication control apparatus 20. The portable information terminal 10 is a for example, a system in which a cellular telephone or a PHS (Personal Handy-phone System) or the like is connected to a portable computer system, or a portable computer system having a function of mobile communication itself. The communication control apparatus 20 is an apparatus such as a server in the control center or the like, which is capable of communicating with a plurality of portable information terminals 10.

[0014] The portable information terminal 10 contains a display unit 11 using for example a liquid crystal display for displaying a various kinds of information, a radio communication unit 12 for communicating with a communication control apparatus 20 by using a mobile communication system such as a cellular telephone or a PHS or the like, a present position detection unit 13 for receiving a radio wave from for example GPS (Global Positioning System) to detect the present position of the portable information terminal 10

itself, a transmission data output unit 15 for outputting the data to be originally transmitted, a position information process unit 14 as position information transmission means for adding the present position data (hereinafter referred to as position information) obtained from the present information from the position information detection unit 13 to the original transmitted data outputted from the transmission data output unit 15, and a message notification unit 16 for notifying the message transmitted from the communication control unit 20 by displaying and outputting on the display unit 11 when receives it.

[0015] On the other hand, the communication control unit 20 contains a position information extraction unit 21 for receiving communication transmitted by a radio wave from the radio communication unit 12 in the portable information terminal 10 and extracting the position information contained therein to accumulating it the data base 24 as position information storage means, a disconnection process unit 22 for monitoring the communication state from the portable information terminal 10 and for adding the information of the time of disconnection indicating that the radio wave status is poor to position information extracted by the position information extraction means 21 if the communication is disconnected to accumulate in the database 24, and a message process unit 25 for read the information,

extracted by the position information extraction unit 21, of the radio wave state according to the position information and notifying a message to the portable information terminal 10.

[0016] Accordingly, when the radio wave is received from the portable information terminal 10, the position information is extracted by the position information extraction unit 21, and accumulated in the database 24, the information regarding radio wave condition corresponding to the position information is read from the database 24 by the radio wave condition judging unit 23, and if the radio wave status is poor, a predetermined message is transmitted to the portable information terminal 10 by the message notification process unit 25.

[0017] Furthermore, when the communication is disconnected, this state is extracted by the disconnection process unit 22, and the information indicating that the radio wave is poor is added to the position information extracted by the position information extraction unit 21 to accumulate it in the database 24. By repeating these steps every time radio waves are received from a plurality of portable information terminal 10, a lot of position information is accumulated in the database 24, and if communication is disconnected, the information indicating that the radio wave status is poor is added to the position information to be accumulated.

[0018] Operations of this system having above-described configuration will be described with reference to the flowcharts of Fig. 2 and Fig. 3. First, operations of the portable information terminal 10 at the time of starting communication will be described with reference to the flowchart of Fig.2.

[0019] In the portable information terminal 10, upon confirming the connection with the communication control unit 20 ("YES" in step S11), the present position detection unit 13 detects the present position (step S12). The detection of the present position by the present position detection unit 13 is easily performed by using GPS for example. Next, upon outputting the data originally to be outputted from the transmission data output unit 15, the position information process unit 14 adds the present position data being detected by the present position detection means 13, i.e. the position information (step S13) and transmits it from the radio communication unit 12 (step S14).

[0020] Subsequently, operations of the communication control apparatus 20 will be described with reference to the flowchart of Fig. 3. In the communication control apparatus 20, upon confirming the connection with the portable information terminal 10 ("YES" in step S21), the position information is extracted by the position information

extraction unit 21 from the radio wave received by the portable information terminal 10, and is accumulated in the database 24 (step S22). Then, the radio wave condition judging unit 23 judges the radio wave condition of the present position of the portable information terminal 10 by retrieving the database 24 (step S23).

[0021] When it becomes clear that the portable information terminal 10 is in the place with the poor radio wave status as a result of retrieving the database 24 by the radio wave condition judging unit 23 ("YES" in step S24), the message notification process unit 25 transmits a prescribed message to the portable information terminal 10 (step S24). An example of this message is shown in the simulation diagram of Fig. 4. In this example, a message such as "You are at a place with poor radio wave status. Please move to Tokyo station 200 meter ahead to transmit." is transmitted from the message notification process unit 25 of the communication control apparatus 20 to the display 11 of the portable information unit 10, is received by the message notification unit 16, and is displayed on the display (step S25).

[0022] On the other hand, the portable information terminal 10 is not in the place with the poor radio wave status ("No" in step S24), the communication control unit 20 performs a normal reception process (step S26 and S28). However,



during the reception process, the disconnection process unit 22 constantly monitors the received radio wave condition from the portable information terminal 10, and when the communication is disconnected ("YES" in step S26"), the disconnection process unit 22 adds the information (disconnection information) indicating that the place is a place with the poor radio wave status to the position information of the portable information terminal 10 and the information is stored in the database 24 (step S27). Above-described monitoring of the communication state by the disconnection process unit 22 is performed until the communication is completed (step S29).

[0023] As described above, in this system, when the portable information terminal 10 starts communication, the position information indicating the present position is transmitted first, then the information accumulated in the database 24 is retrieved by the communication control apparatus 20 to check whether or not the present position has the poor radio wave status. If the portable information terminal 10 is in a place with the poor radio wave status at present, the communication control apparatus 20 transmits a message recommending the portable information terminal 10 to move to a place with the good radio wave status. Moreover, in the event that the communication is disconnected during communicating, a portable information terminal 10 is in the

place with the poor radio wave status at present is accumulated in the database 24.

[0024] Accordingly, the communication control unit 20 can obtain position information from a lot of portable information terminals 10, and can obtain results of monitoring the actual communication conditions corresponding to position information of each portable information terminal 10. Thus, radio wave statuses of a lot of places are accumulated in the database 24. When communication from the portable information terminal 10 in the place with a poor radio wave status, the message as shown in the simulation diagram of Fig. 4 is transmitted from the communication control unit 20 to the portable information terminal 10 and is displayed on the display 11 thereof. Accordingly, the subscriber of the portable information terminal 10 can immediately move to another place with a good radio wave status near the present position.

[0025] In above-described embodiment, although the present position detection unit 13 detects the present position of the portable information terminal 10 by using radio waves from the GPS, this embodiment is not intended to limit the scope of the invention, other various kinds of method may be used to detect the present position of the portable information terminal 10.

[0026]

[Advantages] As described above, according to the present invention, in a communication control unit, position information can be collected every time communication from a portable information terminal is performed, and information about the radio wave status of the position is accumulated by monitoring the communication state. The radio wave status of the portable information terminal at the present position is checked, and if the radio wave status is poor, the information of a place with a good radio wave status around the present position is transmitted to the portable information terminal. Thus, in case of poor radio wave status, the user of the portable information terminal can immediately move to a place with a good radio wave status to perform communication. Accordingly, communication disconnection can be previously prevented, and the efficiency in using the mobile communication system can be improved.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1]

Fig. 1 is a block diagram showing a mobile communication system consisting of a portable information terminal and a communication control device according to the present invention.

[Fig. 2]

Fig. 2 is a flowchart showing an operation of the portable information terminal at the time of starting communication according to the present invention.

[Fig. 3]

Fig. 3 is a flowchart showing an operation of the communication control device according to the present invention.

[Fig. 4]

Fig. 4 is a simulation diagram showing an example of message transmitted from the communication control device of the present invention and displayed on the portable information terminal at the time of poor radio wave status.

[Reference Numerals]

- 10: portable information terminal
- 11: display unit
- 12: radio communication unit
- 13: present position detection unit
- 14: position information process unit
- 15: transmission data output unit
- 16: message notification unit
- 20: communication control apparatus
- 21: position information extraction unit
- 22: disconnection process unit
- 23: radio wave condition judging unit
- 24: database

- 21 -

25: message notification process unit

[Fig. 1]

10: portable information terminal  
11: display unit  
12: radio communication unit  
13: present position detection unit  
14: position information process unit  
15: transmission data output unit  
16: message notification unit  
20: communication control apparatus  
21: position information extraction unit  
22: disconnection process unit  
23: radio wave condition judging unit  
24: database  
25: message notification process unit

[Fig. 2]

a: start  
S11: connected to communication control unit?  
S12: obtain present position from GPS. (present position  
detection unit)  
S13: add position information to transmission data  
(position information process unit)  
S14: transmit to communication control unit (radio  
communication unit)  
b: end

[Fig. 3]

a: start

S21 connected to mobile information terminal?

S22: accumulate position information in database (position information extraction unit)

S23: judging of radio wave condition (radio wave condition judging unit)

S24: is radio wave status poor?

S25: notify of nearest a place with good radio wave status (message notification process unit)

S26: disconnected during communication?

S27: accumulate disconnection information in database (disconnection process unit)

S28: reception process

S29: communication completed?

b: end

[Fig. 4]

You are at a place with poor radio wave status. Please move to Tokyo station 200 meter ahead to try to transmit.

OK

【図2】本発明の携帯情報端末の通信開始時の動作を示すフローチャートである。

【図3】本発明の通信制御装置の動作を示すフローチャートである。

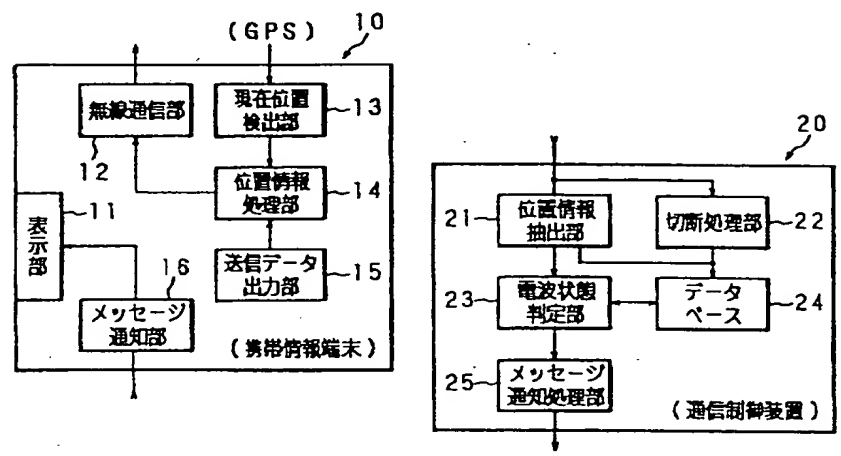
【図4】本発明の通信制御装置から送信されて携帯情報端末に表示される電波状態不良時のメッセージの一例を示す模式図である。

【符号の説明】

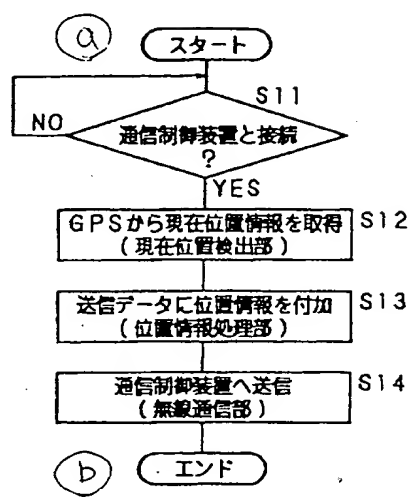
- 10 携帯情報端末
- 11 表示部
- 12 無線通信部

- 13 現在位置検出部
- 14 位置情報処理部
- 15 送信データ出力部
- 16 メッセージ通知部
- 20 通信制御装置
- 21 位置情報抽出部
- 22 切断処理部
- 23 電波状態判定部
- 24 データベース
- 25 メッセージ通知処理部

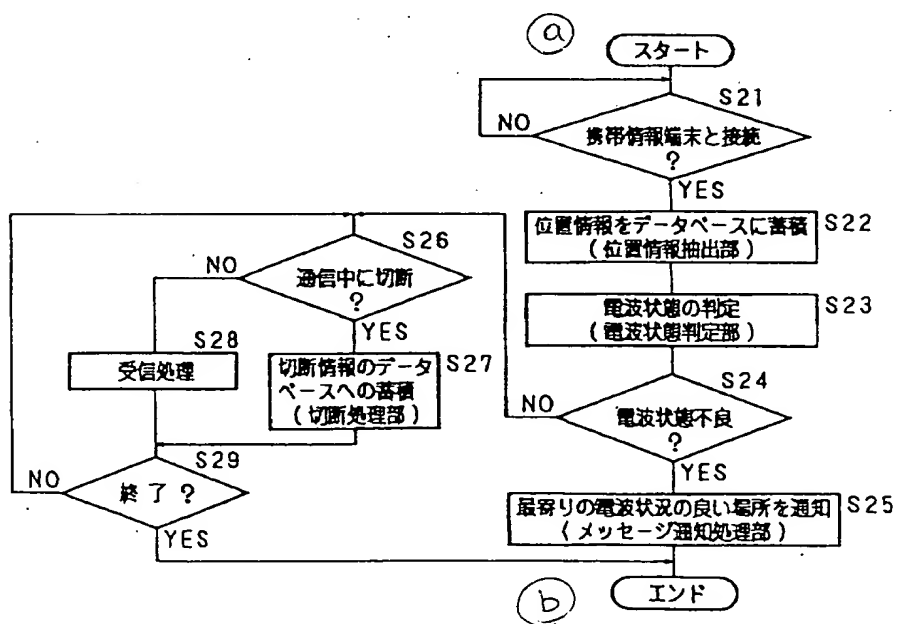
【図1】



【図2】



【図3】





(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-27729

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号  
 H 0 4 Q 7/34  
 G 0 6 F 3/00  
 13/00 3 5 1  
 H 0 4 Q 7/38

F I  
 H 0 4 B 7/26 1 0 6 A  
 G 0 6 F 3/00 C  
 13/00 3 5 1 L  
 H 0 4 B 7/26 1 0 9 T

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-176186

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月1日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 樋口 剛司

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

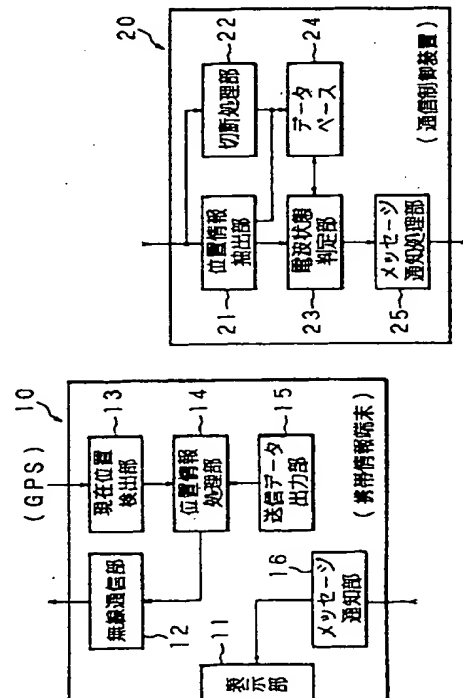
(74) 代理人 弁理士 河野 登夫

(54) 【発明の名称】 モバイルコミュニケーションシステム、その携帯情報端末及び通信制御装置

(57) 【要約】

【課題】 携帯電話機、PHS 等と接続された、またはそれ自体が移動体通信の機能を有する携帯タイプのコンピュータシステムによるモバイルコミュニケーションシステムにおいては、電波状態の良否が重要な問題である。

【解決手段】 携帯情報端末10は、現在位置を検出する現在位置検出部13と、位置情報を通信開始時に送信する位置情報処理部14と、現在位置の電波状態に関する情報を受信するメッセージ通知部16とを備え、通信制御装置20は、位置情報とその位置情報に対応付けて電波状態の良否を示す情報とを記憶するデータベース24と、受信電波から位置情報を抽出してデータベース24に記憶させる位置情報抽出部21と、通信状態を監視し、電波状態が不良であることを示す情報を位置情報に対応付けてデータベース24に記憶させる切断処理部22と、抽出された位置情報に対応する電波状態の良否を判定する電波状態判定部23と、電波状態に関する情報を携帯情報端末10へ送信するメッセージ通知処理部25とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 携帯情報端末と、携帯情報端末との間で通信を行なう通信制御装置とを含むモバイルコミュニケーションシステムにおいて、

前記携帯情報端末は、現在位置を検出する現在位置検出手段と、該現在位置検出手段が検出した現在位置に関する位置情報を通信開始時に送信する位置情報送信手段と、前記通信制御装置から現在位置の電波状態に関する情報を受信するメッセージ通知手段とを備え、前記通信制御装置は、位置情報とその位置情報に対応付けて電波状態の良否を示す情報とを記憶する位置情報記憶手段と、前記携帯情報端末からの受信電波から位置情報を抽出して前記位置情報記憶手段に記憶させる位置情報抽出手段と、前記携帯情報端末との通信状態を監視し、通信切断時に電波状態が不良であることを示す情報を前記位置情報抽出手段が抽出した位置情報に対応付けて前記位置情報記憶手段に記憶させる切断処理手段と、前記位置情報抽出手段が抽出した位置情報に対応する電波状態の良否を前記位置情報記憶手段の記憶内容に従って判定する電波状態判定手段と、該電波状態判定手段が判定した電波状態に関する情報を前記携帯情報端末へ送信するメッセージ通知手段とを備えたことを特徴とするモバイルコミュニケーションシステム。

【請求項2】 現在位置を検出する現在位置検出手段と、該現在位置検出手段が検出した現在位置に関する位置情報を通信開始時に送信する位置情報送信手段と、現在位置の電波状態に関する情報を受信するメッセージ通知手段とを備えたことを特徴とする携帯情報端末。

【請求項3】 位置情報とその位置情報に対応付けて電波状態の良否を示す情報とを記憶する位置情報記憶手段と、通信相手からの受信電波から位置情報を抽出して前記位置情報記憶手段に記憶させる位置情報抽出手段と、前記通信相手との通信状態を監視し、通信切断時に電波状態が不良であることを示す情報を前記位置情報抽出手段が抽出した位置情報に対応付けて前記位置情報記憶手段に記憶させる切断処理手段と、前記位置情報抽出手段が抽出した位置情報に対応する電波状態の良否を前記位置情報記憶手段の記憶内容に従って判定する電波状態判定手段と、該電波状態判定手段が判定した電波状態に関する情報を前記通信相手へ送信するメッセージ通知手段とを備えたことを特徴とする通信制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はモバイルコミュニケーションシステム、即ち移動体通信、たとえば携帯電話機、PHS(Personal Handy-phone System)等と携帯タイプのコンピュータシステムとを接続して、またはそれ自体が移動体通信の機能を有する携帯タイプのコンピュータシステムによるコミュニケーションシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 携帯電話機、PHS(Personal Handy-phone System)等と携帯タイプのコンピュータシステムとを接続して、またはそれ自体が移動体通信の機能を有する携帯タイプのコンピュータシステムによるモバイルコミュニケーションシステムにおいては、無線方式の通信を行なうため、電波状態が不良の場所では通信が切断される場合があった。簡単な電子メールの送信中であれば、通信が切断されても再送信は容易であるが、画像のようなサイズの大きい、即ち送受信に長時間を要するデータの送受信中に通信が切断されると、再度最初から長時間をかけて再通信する必要がある。また、一時的な電波状態の不良が原因で通信が切断された場合には再通信が可能であるが、その場所が恒常的に電波状態が不良の場所である場合には再送信自体が困難である。

【0003】 このような事情から、たとえばOracle社が開発したモバイルエージェントでは、データ通信が切断された場合にはその時点の状態を記憶しておき、通信が再接続した時点で先にデータ通信が切断された時点の状態からデータ通信を再開するようにしている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上述のような従来技術では、電波状態が不良の場所に居たのでは、データ通信を再開すること自体が困難である。

【0005】 本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、電波状態が不良の場所に関する情報を収集することが可能であり、またその収集した情報に基づいて電波状態が不良の場所を携帯情報端末へ予め通知し得るモバイルコミュニケーションシステムの提供を目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係るモバイルコミュニケーションシステムは、携帯情報端末と、携帯情報端末との間で通信を行なう通信制御装置とを含むモバイルコミュニケーションシステムであって、携帯情報端末は、現在位置を検出する現在位置検出手段と、この現在位置検出手段が検出した現在位置に関する位置情報を通信開始時に送信する位置情報送信手段と、通信制御装置から現在位置の電波状態に関する情報を受信するメッセージ通知手段とを備え、通信制御装置は、位置情報とその位置情報に対応付けて電波状態の良否を示す情報とを記憶する位置情報記憶手段と、携帯情報端末からの受信電波から位置情報を抽出して位置情報記憶手段に記憶させる位置情報抽出手段と、携帯情報端末との通信状態を監視し、通信切断時に電波状態が不良であることを示す情報を位置情報抽出手段が抽出した位置情報に対応付けて位置情報記憶手段に記憶させる切断処理手段と、位置情報抽出手段が抽出した位置情報に対応する電波状態の良否を位置情報記憶手段の記憶内容に従って判定する電波状態判定手段と、この電波状態判定手段が判定した電波状態に関する情報を携帯情報端末へ送信するメッセ

ージ通知手段とを備えたことを特徴とする。

【0007】本発明のモバイルコミュニケーションシステムでは、携帯情報端末においては、現在位置検出手段が現在位置を検出し、その現在位置に関する位置情報を通信開始時に位置情報送信手段が通信制御装置へ送信する。一方、通信制御装置においては、位置情報抽出手段が携帯情報端末からの受信電波から位置情報を抽出して位置情報記憶手段に記憶させ、切断処理手段が携帯情報端末との通信状態を監視し、通信切断時に電波状態が不良であることを示す情報を位置情報抽出手段が抽出した位置情報に対応付けて位置情報記憶手段に記憶させ、電波状態判定手段が位置情報抽出手段が抽出した位置情報に対応する電波状態の良否を位置情報記憶手段の記憶内容に従って判定し、メッセージ通知手段が電波状態判定手段が判定した電波状態に関する情報を携帯情報端末へ送信する。そして、この通信制御装置から送信された電波状態に関する情報を携帯情報端末のメッセージ通知手段が受信する。

【0008】また本発明に係る携帯情報端末は、現在位置を検出する現在位置検出手段と、この現在位置検出手段が検出した現在位置に関する位置情報を通信開始時に送信する位置情報送信手段と、現在位置の電波状態に関する情報を受信するメッセージ通知手段とを備えたことを特徴とする。

【0009】このような本発明の携帯情報端末では、現在位置検出手段が現在位置を検出し、この現在位置検出手段が検出した現在位置に関する位置情報を通信開始時に位置情報送信手段が送信し、メッセージ通知手段が現在位置の電波状態に関する情報を受信する。

【0010】更に本発明に係る通信制御装置は、位置情報とその位置情報に対応付けて電波状態の良否を示す情報とを記憶する位置情報記憶手段と、通信相手からの受信電波から位置情報を抽出して位置情報記憶手段に記憶させる位置情報抽出手段と、通信相手との通信状態を監視し、通信切断時に電波状態が不良であることを示す情報を位置情報抽出手段が抽出した位置情報に対応付けて位置情報記憶手段に記憶させる切断処理手段と、位置情報抽出手段が抽出した位置情報に対応する電波状態の良否を位置情報記憶手段の記憶内容に従って判定する電波状態判定手段と、この電波状態判定手段が判定した電波状態に関する情報を通信相手へ送信するメッセージ通知手段とを備えたことを特徴とする。

【0011】またこのような本発明の通信制御装置では、位置情報抽出手段が通信相手からの受信電波から位置情報を抽出して位置情報記憶手段に記憶させ、切断処理手段が通信相手との通信状態を監視し、通信切断時に電波状態が不良であることを示す情報を位置情報抽出手段が抽出した位置情報に対応付けて位置情報記憶手段に記憶させ、電波状態判定手段が位置情報抽出手段が抽出した位置情報に対応する電波状態の良否を位置情報記憶

手段の記憶内容に従って判定し、この電波状態判定手段が判定した電波状態に関する情報をメッセージ通知手段が通信相手へ送信する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。図1は本発明に係るモバイルコミュニケーションシステム（以下、本システムと言う）の一構成例を示すブロック図である。

【0013】本システムは、大きくは携帯情報端末10と通信制御装置20とに別れている。携帯情報端末10は、たとえば携帯電話機、PHS(Personal Handy-phone System)等と携帯タイプのコンピュータシステムとを接続したシステム、またはそれ自体が移動体通信の機能を有する携帯タイプのコンピュータシステムである。また、通信制御装置20は、複数の携帯情報端末10と無線方式で通信可能なたとえば制御局内のサーバ等である。

【0014】携帯情報端末10は、種々の情報を表示するためのたとえば液晶表示装置を利用した表示部11と、携帯電話機、PHS等の移動体通信のシステムを利用して通信制御装置20と通信を行なう無線通信部12と、たとえばGPS(Global Positioning System)からの電波を受信して携帯情報端末10自身の現在位置を検出する現在位置検出部13と、本来の送信されるべきデータを出力する送信データ出力部15と、現在位置検出部13により得られた現在位置のデータ（以下、位置情報と言う）を送信データ出力部15から出力される本来の送信データに付加して無線通信部12から送信させる位置情報送信手段としての位置情報処理部14と、通信制御装置20から送信されたメッセージを受信した場合にそれを表示部11に表示出力することにより通知するメッセージ通知部16とを含んでいる。

【0015】一方、通信制御装置20は、携帯情報端末10の無線通信部12から送信される電波による通信を受信してそれに含まれる位置情報を抽出して位置情報記憶手段としてのデータベース24に蓄積する位置情報抽出部21と、携帯情報端末10からの通信状態を監視し、通信が切断された場合にその時点で位置情報抽出部21が抽出している位置情報に対して電波状態が不良であることを示す情報を付加してデータベース24に蓄積させる切断処理部22と、位置情報抽出部21が抽出した位置情報に対応する電波状態の情報をデータベース24から読み出して携帯情報端末10に対してメッセージを通知するメッセージ通知処理部25とを含んでいる。

【0016】従って、携帯情報端末10から電波を受信した場合には、まず位置情報抽出部21により位置情報が抽出されてデータベース24に蓄積され、それに対応する電波状態の情報が電波状態判定部23によりデータベース24から読み出され、電波状態が不良である場合にはメッセージ通知処理部25により携帯情報端末10へ所定のメッセージが送信される。

【0017】また、通信が切断された場合には、切断処

理部22によってそのことが抽出され、データベース24には位置情報抽出部21が抽出した位置情報に電波状態が不良であることを示す情報が付加されてデータベース24に蓄積される。このような処理が多数の携帯情報端末10からの受信の都度反復されることにより、データベース24には多数の位置情報が蓄積されると共に、通信が切断された場合には位置情報に電波状態が不良であることを示す情報が付加されて蓄積される。

【0018】このような構成の本システムの動作について、図2及び図3のフローチャートを参照して説明する。まず、携帯情報端末10の通信開始時の動作について図2のフローチャートを参照して説明する。

【0019】携帯情報端末10は、通信制御装置20との接続が確認されると（ステップS11で“YES”）、現在位置検出部13が現在位置を検出する（ステップS12）。この現在位置検出部13による現在位置の検出は、前述した如く、たとえばGPSを利用することにより容易に可能である。次に、送信データ出力部15から本来送信されるべきデータが出力されると、位置情報処理部14は現在位置検出部13が検出している現在位置のデータ、即ち位置情報を付加し（ステップS13）、無線通信部12から送信させる（ステップS14）。

【0020】次に、通信制御装置20の動作について図3のフローチャートを参照して説明する。通信制御装置20は、携帯情報端末10との接続が確認されると（ステップS21で“YES”）、携帯情報端末10から受信した電波から位置情報を位置情報抽出部21が抽出してデータベース24に蓄積する（ステップS22）。そして、電波状態判定部23は位置情報抽出部21が抽出した位置情報に基づいて電波状態判定部23が携帯情報端末10の現在位置の電波状態をデータベース24を検索することにより判定する（ステップS23）。

【0021】電波状態判定部23によるデータベース24の検索の結果、携帯情報端末10の現在位置が電波状態の不良の場所であると判明した場合には（ステップS24で“YES”）、メッセージ通知処理部25が所定のメッセージを携帯情報端末10へ送信する（ステップS24）。図4の模式図にこのメッセージの一例を示す。この例では、携帯情報端末10の表示部11に「現在位置では電波状態が良くないので、200m先の東京駅の前で送信して下さい。」というメッセージが通信制御装置20のメッセージ通知処理部25から送信され、携帯情報端末10のメッセージ通知部16により受信されて表示部に表示される（ステップS25）。

【0022】一方、携帯情報端末10の現在位置が電波状態が不良の場所ではない場合には（ステップS24で“NO”）、通信制御装置20は通常の受信処理を行なう（ステップS26、S28）。但し、この受信処理中においては、切断処理部22が携帯情報端末10からの受信電波の状態を常時監視しており、通信が切断された場合には（ステ

ップS26で“YES”）、切断処理部22は携帯情報端末10の位置情報にその位置が電波状態が不良の場所であることを示す情報（切断情報）を付加してデータベース24に蓄積する（ステップS27）。このような切断処理部22による通信状態の監視が受信処理の終了まで行なわれる（ステップS29）。

【0023】以上のように、本システムでは、携帯情報端末10が通信を開始する際にまず現在位置を示す位置情報を送信し、通信制御装置20側でデータベース24に蓄積されている情報を検索してそこが電波状態が不良の場所であるか否かを調べる。そして、携帯情報端末10の現在位置が電波状態が不良の場所である場合には、通信制御装置20から携帯情報端末10に対して電波状態が良好な場所への移動を勧告するメッセージが送信される。更に、通信が行なわれている間に通信が切断された場合には、携帯情報端末10の現在位置が電波状態が不良の場所であることがデータベース24に蓄積される。

【0024】従って、通信制御装置20には多数の携帯情報端末10からの位置情報が得られ、またそれぞれの位置情報に対応した実際の通信状態の監視結果が得られることにより、多数の場所の電波状態の良否がデータベース24に蓄積されることになる。そして、電波状態が不良の場所において携帯情報端末10からの通信が開始されると、図4の模式図に示されているようなメッセージが通信制御装置20から携帯情報端末10へ送信されてその表示部11に表示されるので、携帯情報端末10のユーザは現在位置の近傍で電波状態の良い場所へ直ちに移動することが可能になる。

【0025】なお、上述の実施の形態においては、現在位置検出部13はGPSからの電波を利用して携帯情報端末10の現在位置を検出するようにしているが、これに限られるものではなく、他の種々の手法により携帯情報端末10の現在位置を検出することが可能である。

【0026】

【発明の効果】以上に詳述したように本発明によれば、通信制御装置では、携帯情報端末からの通信接続の都度、位置情報を収集することが出来ると共に、通信状態を監視することによりその位置の電波状態の良否に関する情報を蓄積する。そして、携帯情報端末に対して、通信開始時に携帯情報端末の現在位置の電波状態の良否を調べ、不良である場合には近傍の電波状態の良い場所の情報を送信するので、携帯情報端末のユーザは電波状態が不良である場合には直ちに電波状態の良い場所へ移動して通信を行なうことが可能になる。従って、通信切断を予め回避することが可能になるので、モバイルコミュニケーションシステムの利用効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る携帯情報端末及び通信制御装置により構成されるモバイルコミュニケーションシステムの一構成例を示すブロック図である。

【図2】本発明の携帯情報端末の通信開始時の動作を示すフローチャートである。

【図3】本発明の通信制御装置の動作を示すフローチャートである。

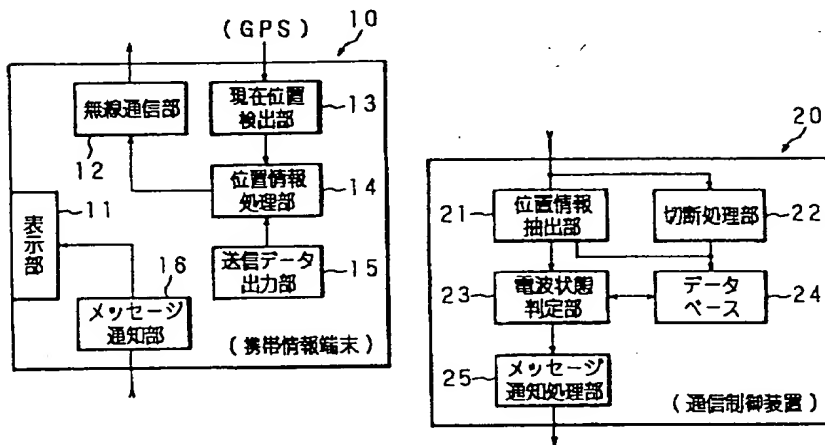
【図4】本発明の通信制御装置から送信されて携帯情報端末に表示される電波状態不良時のメッセージの一例を示す模式図である。

【符号の説明】

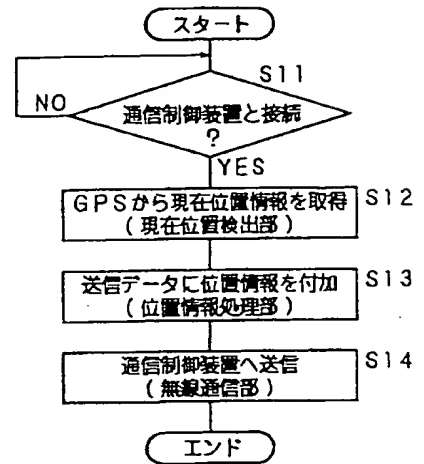
- 10 携帯情報端末  
11 表示部  
12 無線通信部

- 13 現在位置検出部  
14 位置情報処理部  
15 送信データ出力部  
16 メッセージ通知部  
20 通信制御装置  
21 位置情報抽出部  
22 切断処理部  
23 電波状態判定部  
24 データベース  
25 メッセージ通知処理部

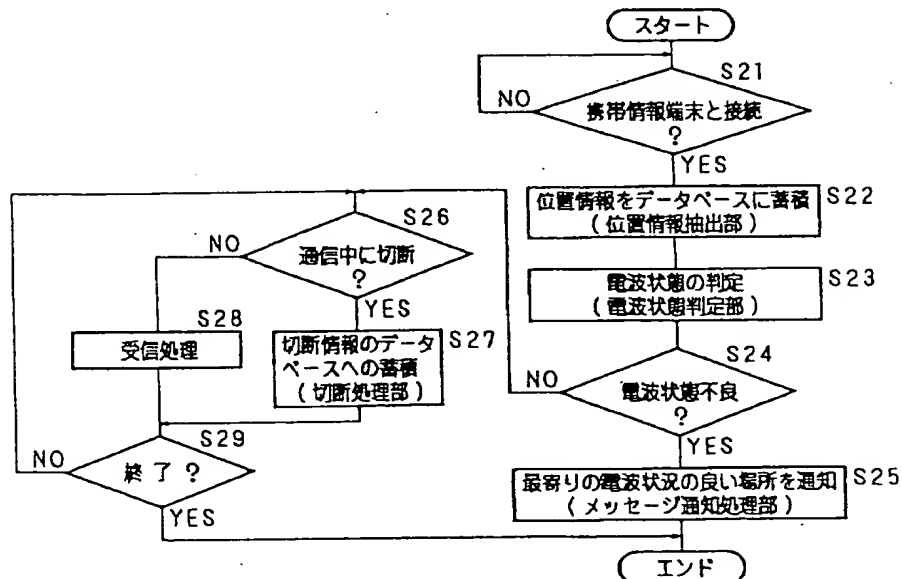
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

